



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

**This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2003년 제 0082239 호
Application Number 10-2003-0082239

출 원 년 월 일 : 2003년 11월 19일
Date of Application NOV 19, 2003

출 원 인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Institute

2004 년 12 월 6 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】	
제류명	특허출원서
분리구분	특허
수신처	특허청장
출원일자	2003.11.19
명칭의 명칭	다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치 및 그 방법
명칭의 영문명칭	Satellite transponder switch control apparatus and method for multibeam communication
출원인	
명칭	한국전자통신연구원
출원인 코드	3-1998-007763-8
배라인	
명칭	특허법인 신성
대리인 코드	9-2000-100004-8
지정원변리사	변리사 정지원, 변리사 원석희, 변리사 박해천
포괄위임등록번호	2000-051975-8
명자	
성명의 국문표기	조진호
성명의 영문표기	JO, Jin Ho
주민등록번호	630424-1405617
우편번호	305-333
주소	대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 125-1105
국적	KR
명자	
성명의 국문표기	최경수
성명의 영문표기	CHOI, Kyung Soo
주민등록번호	550302-1803016
우편번호	302-120
주소	대전광역시 서구 둔산동 1509번지 크로바아파트 115-1302
국적	KR

발명자	
【성명의 국문표기】	은종원
【성명의 영문표기】	EUN, Jong Won
【주민등록번호】	521108-1535223
【우편번호】	305-390
【주소】	대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 502-1702
【국적】	KR
발명자	
【성명의 국문표기】	이성팔
【성명의 영문표기】	LEE, Seong Pal
【주민등록번호】	520925-1405911
【우편번호】	305-390
【주소】	대전광역시 유성구 전민동 나래아파트 109-602
【국적】	KR
심사청구	청구
특지	특허법 제42조의 규정에 의한 출원. 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 특허법인 신성 (인)
수수료	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권 주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	5 항 269,000 원
【합계】	298,000 원
【감면사유】	정부출연연구기관
【감면후 수수료】	149,000 원
기술이전	
【기술양도】	희망
【실시권 허여】	희망
【기술지도】	희망
첨부서류	1. 요약서·명세서(도면)_1등

【요약서】

1. 요약}

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

발명은 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치 및 그 방법에 관한
임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 1:1 지구국 간의 통신, 혹은 1:다수 지구국 간의 통신에 있어서 통
하는 위성 전파신호의 출력 효율을 높이고 주파수 재할용을 가능하도록 하기 위한
중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치 및 그 방법을 제공하고자 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치(이하, 스위치
어기)에 있어서, 지상관제소의 명령을 수신하여 처리하고, 상기 스위치 제어기의
영상향을 수집하여 상기 지상관제소로 보고하는 관제소 인터페이스수단: 상기 스위
치 제어기의 동작에 필요한 기준 클럭을 발생시키고 이 클럭을 이용하여 상기 스위치
어기의 동작에 필요한 기준주파수단 발생시키기 위한 기준주파수 발생수단: 및 스
칭 시퀀스를 저장하고 있는 메모리의 내용을 주기적으로 읽어서 그 내용의 오류를
검출 및 보정하고 그 신호를 RF(Radio Frequency) 스위치로 전달하는 스위치 제어수
단을 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

-

본 발명은 위성 중계기용 스위치 제어 장치 등에 이용됨.

【표도】
도 3

【인어】
위성, RF스위치, 스위치 제어기, 지상관제소, 인터페이스, FEC, 스위칭, 메모리

-

[명세서]

발명의 명칭]

다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치 및 그 방법[Satellite
nsponder switch control apparatus and method for multibeam communication]

도면의 간단한 설명]

도 1 은 본 발명이 적용되는 다중 빔 통신을 위한 위성통신 시스템의 구성예시

도 2 는 본 발명이 적용되는 OBS 위성에 탑재되는 RF 스위치 (MSM) 와 스위치 제
기 (DCU) 를 나타낸 구성예시도.

도 3 은 본 발명에 따른 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어기의
실시예 구성도.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1000: OBS 위성 20, 30, 40: 각 지역 지구국

1100: RF스위치 (MSM) 1200: 스위치 제어기 (DCU)

1300: 지상관제소 (TT&C) 1210: 관제소 인터페이스부

1220: 스위치 제어부 1230: 기준주파수 발생부

발명의 상세한 설명]

발명의 목적]

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]

발명은 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 특히 다중 빔 스위칭 기능을 하는 통신위성 중계기의 OBS (On Board Switch) 제어하는 위성 중계기용 스위치 제어 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

반적으로, 통신위성 중계기는 정지궤도 상에 위치한 통신위성에 탑재되어 지구국으로부터 상향되는 신호를 수신하고, 이 신호를 주파수 변환하고 증폭하여 하향 신호로 변환하여 다시 지구국으로 송신하는 신호 중계 기능이 있다.

러한 형태의 통신위성 중계기인 벤트 파이프 (Bent Pipe)형 중계기라고 하는데, 이러한 종류의 중계기는 상기한 바와 같이 위성으로 입력되는 상향 신호를 단지 주파수 변환하고 증폭하여 중계한다.

러한 벤트 파이프형 중계기는 그 구성이 간편하기 때문에 통신위성 중계기 서비스 널리 이용되고 있으나 통신에 있어서 넓은 지역에 걸쳐서 위성 신호 전파가 전달기 때문에 1:1 통신을 하는 지구국의 입장에서 위성 전파의 출력과 주파수 자원을 비하는 문제점이 있었다.

한, 종래 기술과 관련하여 "위성탐제 시간-공간-시간형 교환망"(대한민국 특허공개호 특1994-001057, 공개일자 1994년05월26일)을 살펴보면 다음과 같다.

특히는 위성통신 시스템의 온-보드 베이스밴드 프로세서 (OBP)에서 수신측 시간스위치-베이스밴드 공간 스위치-송신측 시간 스위치로 구성되는 기존의 T-S-T형 교환

에서 N 개 스위치 구조를 갖는 공간 스위치인 m 개의 $N/m \times m$ 스위치의 형태로 분할
으로써 전체 시스템의 신뢰도를 높인 T-S-T형 교환망에 관한 것으로, 공간 스위치
하나일 때 그 스위치의 고장으로 인한 시스템의 치명적인 전체적 고장을 막고, 여
개의 분할된 공간스위치 중의 일부가 고장이 나더라도 나머지 공간스위치로서 트래
픽을 처리함으로써, 성능 신뢰도를 높일 수 있다.

그러나, 이 특허는 위성에서 수신된 신호 데이터를 스위칭하는 방안에만 관한 것으로,
성으로 전송되는 신호를 복조하고 데이터로 변환하여 데이터 내용을 스위칭하여 시
스템의 신뢰도를 높일 뿐, 여러 개의 빔 영역에서 송신된 지구국의 상향(uplink)신호
위성에서 수신하고, 실시간으로 각 빔 영역으로 전파신호를 스위칭하여 해당되는
영역으로 하향(downlink)신호를 전송하는 기능을 수행하여 결과적으로 각 빔 영역
에서 다른 영역으로 전송되어야 할 전파 신호를 위성에서 스위칭 기능으로 전송해주
기능은 제공하지 못하므로, 중계기의 전력 효율을 높이고 주파수 제한용이 가능하
도록 하는 방안은 해결할 수 없었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

본 발명은, 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 1:1 지
국 간의 통신, 혹은 1:다수 지구국 간의 통신에 있어서 통신하는 위성 전파신호의
전력 효율을 높이고 주파수 제한용을 가능하도록 하기 위한 다중 빔 통신을 위한 위
중계기용 스위치 제어 장치 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[발명의 구성 및 작용]

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치(이하, 스위치 제어기)에 있어서, 지상관제소의 명령을 수신하여 처리하고, 상기 스위치 제어기의 운영상황을 수집하여 상기 지상관제소로 보고하는 관제 인터페이스수단: 상기 스위치 제어기의 동작에 필요한 기준 클럭을 발생시키고 이 클럭을 이용하여 상기 스위치 제어기의 동작에 필요한 기준주파수단 발생시키기 위한 기준주파수 발생수단: 및 스위칭 시퀀스단을 저장하고 있는 메모리의 내용을 주기적으로 읽어서 그 내용의 오류를 검출 및 보정하고 그 신호를 RF(Radio Frequency) 스위치로 전달하는 스위치 제어수단을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은, 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치(이하, 스위치 제어기)에 적용되는 스위치 제어 방법에 있어서, 지상관제소의 명령을 수신하여 처리하고, 상기 스위치 제어기의 운영상황을 수집하여 상기 지상관제소로 보고하는 제 1 단계: 상기 스위치 제어기의 동작에 필요한 기준 클럭을 발생시키고 이 클럭을 이용하여 상기 스위치 제어기의 동작에 필요한 기준주파수를 발생시키는 제 2 단계: 및 스위칭 시퀀스단을 저장하고 있는 메모리의 내용을 주기적으로 읽어서 그 내용의 오류를 검출 및 보정하고 그 신호를 RF(Radio Frequency) 스위치로 전달하는 제 3 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명은 OBS 위성이라는 개념의 다중 빔 교환 스위칭 기능을 수행하는 통신위성 중계기에 관한 것이다. OBS 위성은 기존의 벤트 파이프(Bent Pipe) 위성은 달리 통신 가능한 지역을 몇 개의 권역(A지역, B지역, C지역)으로 나누고 각 권역에서 위성으로 상향, 하향되는 신호는 위성에서 빔 스위칭하여 중계하므로써, 전

역에 위성신호를 전달하는 기존의 방식과는 달리 지역별로 위성신호가 모여져서 전달되므로 결과적으로 각 지역에서 수신되는 위성의 출력 신호가 기존의 Bent Pipe형 지기 보다 높아지게 되고 또한 다중 빔 사용으로 인하여 지역별 주파수 제한용도 가능하다.

이에 따라, 본 발명에서는 이러한 다중 빔 스위칭을 가능하게 하는 RF(Radio frequency) 스위치와 효과적으로 제어하는 스위치 제어기단 구성함에 있어서, 이중화 구성으로 시스템의 신뢰도를 높이고, 또한 지구국에서 이 스위치 제어기의 운영상태를 모니터, 제어 가능하도록 지구국 인터페이스를 갖는 스위치 제어기를 제공하는 있다.

상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명이 적용되는 다중 빔 통신을 위한 위성통신 시스템의 구성예시이다.

도 1에 도시된 바와 같이, OBS 위성(1000)은 위성의 전파가 도달할 수 있는 지역을 몇 개의 지역으로 나눈다. 그 예로서, A지역 지구국(20)은 OBS 위성(1000)의 빔 영역 A지역에 위치한 지구국 중에 하나를 나타낸다. B지역 지구국(30)과 C지역 지구국(40)은 마찬가지로 빔 영역 B, C 지역에 위치한 지구국 중에 하나를 나타낸다.

A지역 지구국 (20)은 자신의 지역 (A지역) 내에 있는 다른 지구국에 보낼 신호 (A→A)와 함께 다른 지역에 있는 지구국에 보낼 신호 (A→B, A→C)를 시분할하여 OBS 위성 (1000)으로 상향 (uplink)신호를 보낸다.

B지역 지구국 (30)은 자신의 지역 (B지역) 내에 있는 다른 지구국에 보낼 신호 (B→B)와 함께 다른 지역에 있는 지구국에 보낼 신호 (B→A, B→C)를 시분할하여 OBS 위성 (1000)으로 상향 (uplink)신호를 보낸다.

C지역 지구국 (40)은 자신의 지역 (C지역) 내에 있는 다른 지구국에 보낼 신호 (C→C)와 함께 다른 지역에 있는 지구국에 보낼 신호 (C→A, C→B)를 시분할하여 OBS 위성 (1000)으로 상향 (uplink)신호를 보낸다.

OBS 위성 (1000)에서는 각 지역의 지구국 (20, 30, 40)에서 올라온 RF신호를 시분할 스위칭하여 A지역으로 전송되어야 할 신호 (A→A, B→A, C→A)는 A지역으로 분류하여, B지역으로 전송되어야 할 신호 (A→B, B→B, C→B)는 B지역으로 분류하며, C지역으로 전송되어야 할 신호 (A→C, B→C, C→C)는 C지역으로 분류한다.

이렇게 분류된 신호는 각 지역을 겨냥한 위성안테나를 통하여 각 지역으로 하향 (downlink) 신호를 보낸다. 그리하여 A지역의 하향 (downlink) 신호는 A지역으로 송되어야만 하는 신호를 (검은색 신호), B지역의 하향 (downlink) 신호는 B지역으로 송되어야만 하는 신호를 (흰색 신호), C지역의 하향 (downlink) 신호는 C지역으로 전송되어야만 하는 신호를 (점색 신호) 위성의 스위칭 작용으로 분류하여 전송되어진다.

도 2 는 본 발명이 적용되는 OBS 위성에 탑재되는 RF 스위치 (MSW)와 스위치 제어기 (DCU)를 나타낸 구성예시도이다.

도 2에 도시된 바와 같이, RF스위치인 MSM(1100)은 지구국에서 전송되어 올라오
상향신호(A, B, C)를 스위칭하고 하향신호(a, b, c)로 변환하여 각 지역의 지구국으
전송한다. MSM(1100)은 스위치 매트릭스 제어기인 DCU(1200)에 의하여 그 동작이
어되는데 DCU(1200)는 MSM(1100)의 제어에 필요한 스위칭 시퀀스들 메모리에 저장
고 이를 순차적으로 읽어서 MSM(1100)을 제어한다.

DCU(1200)는 지상관제소(1300)와 인터페이스 되는데, 지상관제소(1300)와는
&C 채널을 이용하여 서로 간에 통신한다. 이 인터페이스를 통하여 관제소(1300)에
는 위성에 탑재된 DCU(1200)의 운영 상태를 모니터링하며, 또한 운영에 필요한 각종
U 운영 파라미터를 조정한다. 또한, 지상관제소(1300)와의 인터페이스를 통하여
U(1200) 내에 있는 스위칭 메모리(1221)에 저장되어 있는 스위칭 시퀀스들 새로운
용으로 업데이트하는 기능도 제공한다.

도 3은 본 발명에 따른 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어기
CU)의 일실시에 구성도이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용
위치 제어기는, 지상관제소(1300)의 명령을 수신하여 처리하고, 제어기(1200)의 운
상황을 수집하여 지상관제소(1300)로 보고하는 기능을 수행하는 관제소 인터페이스
(1210)와, 스위치 제어기(1200)의 동작에 필요한 기준 클럭을 발생시키고 이 클럭
이용하여 스위치 제어기(1200)의 동작에 필요한 기준주파수를 발생시키기 위한 기
주파수 발생부(1230) 및 스위칭 시퀀스들 저장하고 있는 메모리의 내용을 주기적으
읽어서 그 내용의 오류를 검출 및 보정하고 그 신호를 RF스위치(1100)로 전달하는
기능을 수행하는 스위치 제어부(1220)를 구비한다.

상기한 바와 같은 구조를 갖는 본 발명의 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 위치 제어기의 동작 과정을 상세하게 설명하면 다음과 같다.

관제소 인터페이스부 (1210)는 DCU (1200)와 지상관제소 (1300) 간의 인터페이스를 담당하는 모듈로 제어부 (1211)와 원격모니터부 (1212)로 구성된다.

여기서, 제어부 (1211)는 지상관제소 (1300)로부터 올라오는 DCU제어 명령을 수신하여 이 명령을 해석하고 DCU내의 각 부분으로 해당되는 명령을 전송한다.

또한, 원격모니터부 (1212)는 DCU (1200)내의 각 모듈의 운영상황을 정기적으로 집하여 지상관제소 (1300)로 전송하여 지상관제소 (1300)에서 DCU (1200)의 운영 상황 모니터 가능하도록 하는 기능을 수행한다.

기준주파수 발생부 (1230)는 DCU (1200)의 동작에 필요한 클럭 및 동기신호를 발생하는 곳으로, 기준클럭 발생부 (1231)는 고안정 클럭을 발생시키는 전압제어수정진기 (VCXO)로 구성되며, 지구국 클럭과의 위상 차이를 보정하기 위하여 지구국의 파수 조절 데이터를 수신하는 기능을 가지고, 기준주파수 발생부 (1232)는 기준클럭 발생부 (1231)에서 발생된 클럭을 이용하여 DCU 작동에 필요한 각종 동기신호를 발생킨다. 이 동기신호를 이용하여 DCU는 작동된다.

스위칭 제어부 (1220)는 MSM (1100)의 스위칭 제어를 담당하는 모듈로서, 메모리 터페이스부 (1222)는 스위칭 메모리 (1221)에 저장된 스위칭 데이터를 읽고 또한 지구에서 올라온 새로운 스위칭 데이터를 스위칭 메모리 (1221)에 쓰는 기능을 수행한다. 스위칭 메모리 (1221)는 주/예비 2개로 구성되어 주 메모리가 고장인 경우에도 예 메모리로 운영이 가능한 이중화 구조이다. FEC처리부 (1223)는 우주환경에서 레이

에이션(Radiation)에 의하여 발생된 메모리 내용 에러를 스스로 보정하여
M(1100)으로 보내는 스위칭 신호의 오류를 방지하는 기능을 수행한다. FEC처리부
223)에서는 스위칭 메모리(1221)에서 읽어든인 메모리 데이터 중 1비트 에러를 스
로 보정하며, 2비트 이상의 에러는 지상국으로 에러가 발생했음을 알려준다. 또한,
력제어부(1224)는 스위칭 신호를 MSM(1100)으로 보내는 역할을 수행하며 동작주파
발생부(1226)는 기준주파수 발생부(1230)에서 발생된 클럭/동기 신호를 이용하여
위치 제어부(1220)의 동작에 필요한 동작시간을 발생시킨다. 메모리 제어부(1225)
스위칭 메모리(1221)와 메모리 인터페이스부(1222)의 운영을 제어하여 서로간에
이터 통신에 통기가 이루어지도록 한다.

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 다중 빔 통신용 OBS위성에 탑재되어 지구국
위성간에 상향, 하향되는 신호들 간의 빔 스위칭 기능을 수행하는 RF스위치 제어
는 기존의 통신위성 중계기의 단점인 위성중계기의 전력 효율 저하와 주파수 제사
문제를 일시에 해결한 새로운 것으로, 한정된 중계기 전력을 실시간으로 빔 스위
를 통하여 통신 지역별로 집중하여 전송하므로 위성중계기 사용 전력 효율이 뛰어
고 또한 격리된 빔간에 주파수 재 사용이 가능하므로 부족한 주파수 자원의 제한용
가능하다.

상술한 바와 같은 본 발명의 방법은 프로그램으로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수
는 기록매체(씨디롬, 램, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크 등)에
장된 수 있다. 이러한 과정은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진
가 용이하게 실시할 수 있으므로 더 이상 상세히 설명하지 않기로 한다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백한 것이다.

발명의 효과】

상기한 바와 같은 본 발명은, 이중화 메모리 구조로 구성되어 운영중에 메모리 장으로 인한 시스템의 고장을 최소화하고, 우주환경에서 동작 중에 radiation에 의하여 발생한 수 있는 데이터 에러를 스스로 보정할 수 있도록 FEC(Forward Error correction)기능을 내장하여 안정적인 RF스위치 제어가 가능하도록 구성되어 있으며, 구국에서 스위치 제어기(DCU)의 동작 상태를 모니터링하고 운영을 조정 가능하도록 구국 인터페이스를 확보하고 있다.

따라서, 본 발명은, 단순히 상향신호를 주파수 변환하고 증폭하여 하향신호로 환하여 신호를 중계하는 기존의 통신위성과는 달리 다중 빔 통신을 수행하는 OBS위는 지구국에서 상향되는 신호를 주파수 변환하고 증폭하는 것은 물론 각 지구국에 전송된 신호를 원하는 지역으로 빔 스위칭하여 하향 시킴으로써 한정된 위성출력 효율적으로 사용하며, 또한 스위칭되는 빔 간의 간섭을 최소화하여 주파수 재사용 가능한 효과가 있다.

특허청구범위]

요구항 1]

다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치 (이하, 스위치 제어기)에
어서,

지상관제소의 명령을 수신하여 처리하고, 상기 스위치 제어기의 운영상황을 수
하여 상기 지상관제소로 보고하는 관제소 인터페이스수단:

상기 스위치 제어기의 동작에 필요한 기준 클럭을 발생시키고 이 클럭을 이용하
상기 스위치 제어기의 동작에 필요한 기준주파수단 발생시키기 위한 기준주파수
생수단: 및

스위칭 시퀀스를 저장하고 있는 메모리의 내용을 주기적으로 읽어서 그 내용의
듀단 검출 및 보정하고 그 신호단 RF(Radio Frequency) 스위치로 전달하는 스위치
어수단

을 포함하는 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치.

요구항 2]

제 1 항에 있어서,

상기 관제소 인터페이스수단은,

상기 지상관제소로부터 올라오는 제어 명령을 수신하여 이 명령을 해석하고 상
스위치 제어기 내의 각 부분으로 해당되는 명령을 전송하기 위한 제어부: 및

상기 스위치 제어기 내의 각 모듈의 운영상황을 정기적으로 수집하여 상기 지
관제소로 전송하여 상기 지상관제소에서 상기 스위치 제어기의 운영 상황을 모니터
하기 위한 모니터정부

를 포함하는 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치.

궤구항 3]

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 기준주파수 발생수단은,

고안정 클럭을 발생시키는 전압제어수정발진기 (VCXO)로 구성되고, 지구국 클럭
의 위상 차이를 보정하기 위하여 상기 지구국의 주파수 조절 데이터를 수신하기 위
기준클럭 발생부; 및

상기 기준클럭 발생부에서 발생된 클럭을 이용하여 상기 스위치 제어기 작동에

필요한 각종 동기신호를 발생시키기 위한 기준주파수 발생부

를 포함하는 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치.

궤구항 4]

제 3 항에 있어서,

상기 스위치 제어수단은,

이중화부에 저장된 스위칭 데이터를 읽고, 상기 지상국에서 올라온 새로운 스위
데이터를 상기 이중화부에 쓰는 기능을 수행하기 위한 메모리 인터페이스부;

상기 메모리 인터페이스부와 송수신시에, 주 메모리가 고장인 경우 예비 메모리
운영이 가능하도록 이중화 기능을 수행하는 상기 이중화부:

상기 RF 스위치로 보내는 스위칭 신호의 오류를 방지하기 위한 스위칭 신호 처
부:

상기 스위칭 신호를 상기 RF 스위치로 전송하기 위한 출력제어부:

상기 기준주파수 발생수단에서 발생된 클럭/동기 신호를 이용하여 상기 스위치
제어기의 동작에 필요한 동작시간을 발생시키기 위한 동작주파수 발생부: 및

상기 이중화부와 상기 메모리 인터페이스부의 운영을 제어하여 서로간에 데이터
선에 동기가 이루어지도록 하기 위한 메모리 제어부

를 포함하는 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치.

요구항 5]

다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 장치 (이하, 스위치 제어기)에
용되는 스위치 제어 방법에 있어서,

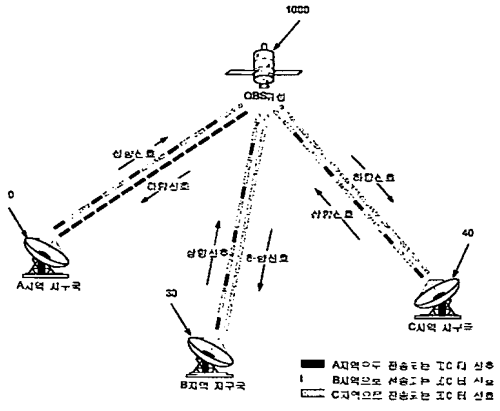
지상관제소의 명령을 수신하여 처리하고, 상기 스위치 제어기의 운영상황을 수
하여 상기 지상관제소로 보고하는 제 1 단계:

상기 스위치 제어기의 동작에 필요한 기준 클럭을 발생시키고 이 클럭을 이용하
상기 스위치 제어기의 동작에 필요한 기준주파수를 발생시키는 제 2 단계: 및

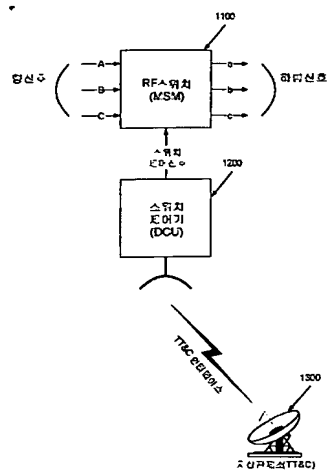
스위칭 시퀀스를 저장하고 있는 메모리의 내용을 주기적으로 읽어서 그 내용의
결출 및 보정하고 그 신호를 RF(Radio Frequency) 스위치로 전달하는 제 3
제
를 포함하는 다중 빔 통신을 위한 위성 중계기용 스위치 제어 방법.

【도면】

도 1]



2]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.